

芸術的逸脱を視覚化した楽譜を用いた学習手法の提案

A Proposal for a Method of the Lesson by Use of the Score with Visualization of Artistic Deviation

和田 悌, 湯澤 泰生

Yasushi Wada and Yasuo Yuzawa

【要 約】

本研究は、ピアノ楽曲の実演奏における時間的ゆらぎを楽譜上に図示し、その演奏がどのようなゆらぎをもっているかをわかりやすく提示する楽譜を提案する。芸術的といわれる演奏のテンポの変化は、楽譜上には表現されていない多くの逸脱を含んでいる。本論文では、熟練者の実演奏データから各音符の発音時刻を抽出し、楽曲の時間経過に伴い変化するテンポのゆらぎ情報を分析した。その結果、熟練者でも時間的なゆらぎにはさまざまなパターンがありつつも、全体的なテンポ変化には類似する特徴が見られた。また、そのゆらぎ情報を楽譜上に図示することによって、アゴーギクの取り方に未熟な学習者の楽曲演奏のイメージ構成の支援を行った。その新しい形式の楽譜を用いた練習の効果の予備的な検証を行い、一定の効果が出ていることを確かめた。

キーワード: 音楽, 楽譜, 芸術, 楽器演奏

Key words: Music, Sheet Music, Musical Score, Art, Musical Instrument Performance

1 はじめに

音楽とは音による「芸術表現」、「時間表現」などとも言われている。「芸術的」といわれる演奏には、楽譜上には表現されていない時間的な「ゆらぎ」や「間」が存在している。これらの時間に関する逸脱である「ゆらぎ」や「間」は、レッスンや自学自習（ここでは練習と呼ぶ）、またはその他日常のさまざまな経験からコツをつかむことによって習得していく事が一般的であるが、芸術的レベルまで到達していくのは容易ではない。

したがって、楽譜上に書かれていない時間的な「ゆらぎ」や「間」をいかに学習者に表現させる

か、ということは楽器演奏教育において大きなテーマの一つである。しかし、学習者にその具体的イメージを描けるか否か、もしくは、描けるようになるまでの時間には大きな個人差がある。

そこで本稿は、音楽演奏上での奏者の意図的な時間的「ゆらぎ」や「間」を可視化した楽譜（以下、拡張楽譜と呼ぶ。）を用いた学習手法の提案をする。

この拡張楽譜は、ピアノ演奏熟達者が表す自然な時間的逸脱である「テンポのゆらぎ」をグラフ化し、それを従来の楽譜上に重ねて表示することで、楽曲演奏のイメージ構成の支援を行うことを目的としたものである。また、この拡張楽譜を使

用した練習は演奏の「最終的な形」を目指すものではないことをことわっておきたい。しかしながら、学習過程では手本を見本としたその模倣は、「すべての創造は模倣から出発する」¹⁾ という言葉もあるように、芸術の面でも優れた先人の技法・表現を模倣するという意味において重要である。

楽曲の演奏時に楽譜上にない音楽的な逸脱を自由に表現するまでに達していない学習者が、逸脱の表現の仕方について取り組んでいく過程をどう支援していくかという意味ももっている。それは学習者に対して、いかにして学んでいくのか、またどのように学習する意欲や興味を高めていくか、を支援するものでもある。この拡張楽譜教材が多くの学習者にとって、芸術的に高度な表現への理解と造詣を深め、また自身が高度な表現をおこなう「コツ」をつかむ助けとなることをねがうものである。

2 研究の背景

2.1 研究の動機

執筆者はコンクールの審査などで演奏を聴く機会も多いが、出場者の中には楽譜上に書かれた内容を正確に演奏しているにもかかわらず、この時間的な「ゆらぎ」や「間」をうまくコントロールできないために、結果を残せない場面を数多く見てきた。また、執筆者は職業的演奏家としても活動しており、ピアノ教師への指導にも携わっている。それらのピアノ教師は音楽教室の講師であったり、高等教育機関の講師であったりするが、彼らから「なかなか専門的な指導に入れない」、「練習を継続させることが困難である」といった相談を受けることが多い。

今日の学習者はさまざまな環境や条件から、一つのことに専念して学習することが難しくなっている。特に、演奏指導の中にはその指導法が定まっておらず、個々の指導者の経験にゆだねられている部分があり、そうした部分でこれらの問題が顕在化しやすい。その一つとして、やはりこれらの時間的な「ゆらぎ」や「間」の指導の難しさがある。

一般に、楽器演奏学習は練習が演奏学習時間の多くを占めているが、この時間的な「ゆらぎ」や「間」の学習は、①明確に楽譜上に示されていないケースがほとんどである、②指示内容が曖昧な言葉や記号で表現されるためにわかりにくい、③どの箇所でもどの程度するのかも本来決まっているわけではない、などの理由から「勘（直感）」や「経験」にたよる難しいテーマである。そのことから、時間的なゆらぎを表現することは芸術的演奏を目指す多くの学習者にとって高い壁となっており、ときには「直感」や「才能」があるかといったことで単純に語られてしまうこともある。楽譜上の内容を正確に演奏すれば良いわけではなく、またテンポを適当にゆらせば良いわけでもない。

そのため、学習者にとって音楽的経験の多い指導者から直接指導を受ける必要性は本来高いといえる。実際に例えば、大島らは約3週間をかけて40分程度のピアノレッスンを5回行い、その過程で生徒に指導者の「優れた演奏」が徐々に伝わっていることを確かめている²⁾。また、Woodyは音楽科の大学生に対してどのようにして演奏上の表現について学んできているかについて質問し、アンサンブルや音楽の講義よりも個人レッスンの方が重要であった、との回答結果を得ている³⁾。

しかし、この方法は指導者と学習者に多大な時間と手間を必要とする。お互いが同じ場所、同じ時間にいることが求められる。学習者にとっては練習する時間の方が圧倒的に長く、そのときに「優れた演奏」について学ぶにはどのような方法が効果的であるか、という疑問が本研究を始めたきっかけとなった。

2.2 なぜ楽譜なのか

学習者が作品を学習していく過程において一番触れることが多く、また重要であるものは楽譜である。もし、楽譜から指導者、または名演奏家の「優れた演奏」表現方法のコツを学習することが可能ならば、指導者がそばにいなくても練習時間が有効に利用でき学習効果が高いと思われる。

従来は、現在取り組んでいる作品の注釈入り楽譜を用いたり、指導者からの指示内容を楽譜に直接書き込んだりすることによって、そのような

「ゆらぎ」や「間」の学習支援がおこなわれてきた。それらの注釈などはやはり言葉で表現されることが一般的である。もちろん、丁寧に時間をかけた練習や日常のさまざまな経験からコツをつかんでいくことも重要である。ピアノなどの楽器演奏は、楽譜にそのままの形で表現されていない楽曲の解釈が非常に重要であり、指導者はそのことに留意しなければならない。

ところが、指導者にとっても「ゆらぎ」や「間」の仕方についての従来の指導法は、原楽譜が持っている「自由度」が高いため、ときには学習者にうまく伝えられない場合もある。もちろん、原楽譜が持っている「自由度」は、必ずしも悪い面だけを表すわけではなく、演奏家それぞれの「個性」を出せるところでもあり、むしろ芸術表現には必要なことであることはいままでもない。例えば、Skinner は、F. Chopin のノクターンをメトロノームのように機械的に演奏したときと「芸術的な演奏」を行った場合では小節単位の所要時間のパターンがかなり異なること、また、同じ演奏者の 2 回の「芸術的な」演奏で、小節単位およびフレーズ単位の所要時間のパターンがよく似ていることを示した⁴⁾。これは、熟達者は、楽曲に対して自分なりの解釈をもって時間的なゆらぎを制御していることを示している。

さらに Povel は、J.S. Bach の “Prelude I BWV 846” を 3 人の演奏者の演奏の録音データから 1 音符ごとの演奏時間（Inter-Onset Interval 以下 IOI）を測り、その時間的なゆらぎのパターンを調べた⁵⁾。その結果、演奏家によってそのパターンが異なることを確認している。これらの結果は、演奏者には、楽譜上に見られない演奏表現の仕方に自由が与えられており、それが個性の表現につながっていることの暗黙的な証明でもある。

しかし、学習する場面においては原楽譜が持っている「自由度」は、非熟達者を惑わせる可能性が大きく、明確な基準が定まっていないためときには不自然な「ゆらぎ」や「間」を誘発してしまう。自然なゆらぎと不自然なゆらぎを分けるものとは何か。それは熟達者にとっても一言で言い表すのは難しい。何が自然かというのは明確に判

断できるものではないからである。そこで、何が自然であり、また不自然であるのか、それを知り得るために、多くの学習者は名演奏家と言われる演奏熟達者たちや指導者の「優れた演奏」を参考にして逸脱の仕方を模倣する。その作業を何度も繰り返すことによって、自分の中に自然なゆらぎのパターンを形成していくのであるが、耳で聴いただけでの模倣は必ずしも意図している演奏に繋がらない。なぜならば、微妙な音のゆらぎの変化は耳だけでは聴きとりにくいからである。

Kamenetsky らは音楽的素養の少ない聴衆に「時間的な変化と音の強さの変化がついた演奏」、「時間的な変化のみついた演奏」、「音の強さの変化のみついた演奏」、「変化のない演奏」の 4 種類の演奏を聴かせ、それらの演奏にたいして「感情的な表現」の点数付けをおこなった⁶⁾。その結果、「時間的な変化のみついた演奏」の点数は「変化のない演奏」よりも高い点数になったが、「時間的な変化と音の強さの変化がついた演奏」と「音の強さの変化のみついた演奏」の点数と比べ低くなった。これは、時間的な「ゆらぎ」や「間」の認識には音楽的な訓練が必要であり、時間的な逸脱の理解の難しさが存在していることを示唆している。

また、作品によっては楽譜上でテンポの変化を細かく指示しているものもあるが、やはり指示内容が曖昧な言葉であるものや、メトロノーム記号でテンポ速度の指示はしていても、ゆらぎについての指示はしていないのである。つまり、演奏熟達者たちの自然な演奏は楽譜のテンポ指示の情報だけでつくられたものではない。楽譜上にはない各熟達者たちの「意図的な逸脱」が存在するのである。

では、もしテンポの変化が目に見えるものであったらどうであろうか。その熟達者たちの個人的な直感や経験によって形成された意図的なゆらぎのパターンを視覚的に表現した楽譜があったならば、耳で聴いただけでは知りえないゆらぎの秘密に迫ることができるのではないかと考えた。

そこで、本研究では、熟達者たちの演奏がどのような時間的なゆらぎをもつかをまず調査し、それらのデータに基づいてテンポの「ゆらぎ」や「間」

を楽譜上に可視化することによって、学習者がそれらをイメージして意図的なゆらぎを形成しやすくし、自分なりの演奏表現の支援となる補助教材の開発とその活用を目標とした。

学ぶ事が難しい意図的な時間的逸脱に科学的根拠をもって基準を定め、全てのレベルの学習者が知見する事が出来る学習支援教材やシステムを開発することは、本来練習が主である楽器学習において音楽に対する楽しみや造詣を深めるという意味でも極めて大きな効果をもたらすことが出来るのではないだろうか。

2.3 「芸術的逸脱」に関する先行研究

「芸術的な演奏」は何かという問いに、さまざまな見地から研究が行われている。特に、実際の芸術的な音楽演奏が楽譜を忠実に再現したものではないことはよく知られており、Seashoreはその人の手による音楽演奏と、楽譜で規定されている音楽構造とのずれを“artistic deviation”とよび⁷⁾、日本語では「芸術的逸脱」と訳されている⁸⁾。芸術的逸脱は楽器演奏のさまざまな要素について現れる。

Povel はさまざまな楽器演奏の芸術的逸脱を、音の周波数の次元、音の強さの次元、時間の次元について調べ、声楽や弦楽器などではこれらすべての次元について芸術的逸脱が表出されるが、ピアノやハープの演奏については周波数の次元に芸術的逸脱が表出されないと述べた⁵⁾。彼はその理由として、ピアノやハープは演奏者が自由にコントロールできないからと考えた。しかし、鈴木は鍵盤のタッチの違いによって発生する倍音の高周波成分のパワーに微妙な差異が現れることを示し⁹⁾、周波数成分にも芸術的逸脱が現れることを確かめている。

本稿では、ピアノ演奏における時間の次元に現れる芸術的逸脱に注目したい。そもそも、演奏の時間的な逸脱は、演奏者が意図した逸脱と身体的な制御能力の限界からくる演奏者の意図しない逸脱の2種類が考えられる。身体的な制御能力の限界から来る逸脱について、山田は熟練したピアニストと初心者のピアニストの等間隔タッピングによる時間的制御能力の差異を調べ、複数の指使

いにおいて顕著な差が現れることを示した¹⁰⁾。同時に、意図した逸脱とのパワーの差も調べたところ、意図した逸脱のパワーは時間的制御能力の限界からくる逸脱のパワーの約100倍になっていることを示している。

Bhatara らは、「テンポのゆらぎ」を要求することで知られる F. Chopin の4つの Nocturne で、テンポの変化の違いで聴き手がどのような感想の違いをもつかを調べ、結果、ゆらぎの量が減るにつれて演奏の情感が乏しく、機械的だと感じるようになることを示している¹¹⁾。

この他にもピアノ演奏に限らず、情報技術の発展に伴い、楽器演奏の芸術的逸脱についての研究は1930年代より始まっており、今日なお盛んになってきている¹²⁾。

このように、演奏に芸術的逸脱が行われる要因の一つは、それらの音楽を記述している「五線譜」が大きな「自由度」を持っているからである。雁部が「楽譜の指示に一応は従いながらも様々な印象の演奏が可能であるという事実が、とりもなおさず楽譜の限界を物語っている」¹³⁾と指摘しているように、「五線譜」には音の強さやテンポについての指示が曖昧にしか表現されていない。その「不完全性」が逆に演奏者のイマジネーションやクリエイティビティをうながし、音楽の芸術性を高めることにもなっている。

また、現代音楽では、1950年代を通じて新しい音楽言語の開発が活発にされてきており、五線譜以外の表現手法による楽譜「図形楽譜（グラフィックスコア）」や「テキスト・スコア」なども多数存在する¹⁴⁾。それらの図形楽譜は、最初に演奏するための解説があり、その楽譜固有の記号や演奏の仕方などの独自のパラメータが一記されているのだが、楽譜自体が絵のようでもある。

Brindle はこれらの図形楽譜について、「作曲家が意図しているひとつの狙いは、グラフィック・デザインを通して演奏者の音楽創造力を刺激することである」、「演奏者を刺激する目的がある」と指摘している。また、宮下らは演奏者を触発する特徴をもった新しい楽譜の形態として、楽譜を動的に、あるいは非視覚的な領域にまで拡張する

ことを試み、その有用性について検証および考察をおこなっている¹⁵⁾。

しかしながら、本研究で目的としているのは五線譜で記譜されている楽曲を通して時間的な芸術的逸脱を練習するための支援教材の作成である。したがって、これらの図形楽譜は、音楽表現上での時間や音量、音色などの逸脱を表現しているが、この手法によって芸術的逸脱を練習しようとしても非熟達者の学習用途に適用するのは無理があるだろう。

その他にも楽曲分析（アナリーゼ）に関する研究や教材の開発は多くなされてきているが、それらの研究を楽器の逸脱演奏練習の教材という形で応用したものはまだ少ないといえる。

3 拡張楽譜

前節までの議論を踏まえ、演奏者の時間的逸脱を可視化した楽譜（拡張楽譜）には、実用的であることを前提に、①演奏に既存の楽譜を使用する（使用できる）ということ、②時間に関する芸術的逸脱を可視化したものであること、③本来の楽譜（五線譜）を目で追うにあたって支障がでないこと、そして④楽譜として整っていること、を要求した。時間に関する芸術的逸脱について、具体的には手本となる演奏の以下の特徴を可視化して表現することとした。

- I. 楽曲の基準となるテンポ速度
- II. 各音符のテンポ速度
- III. 小節ごとの平均テンポ速度

拡張楽譜の作成の手順は、

- ① 演奏の録音
 - ② 録音データから単音符ごとのテンポの算出
 - ③ 原楽譜へのテンポデータの可視化
- の順番でおこなう。今回使用した作品は F.

Chopin の “Nocturne Es-dur Op. 9-2” である。この曲は積極的なテンポの変化（アゴーギク）が許容され、演奏者によって個性の違いがみられることが予想される。実験に使用したデータは熟達者 7 名の演奏であり、それらの演奏は CD-DA 規格によって記録されている。したがって、サンプ

リング周波数 44.1kHz、量子化ビット数は 16 ビットの WAV データである。

3.1 各音符のテンポの抽出

WAV データから音圧情報を PC に取り込み、そこから高音部の各音符の発音時刻を計測した。この楽曲では高音部のみの和音は少ないため、各音符の発音時刻から次の音符の発音時刻まで

（IOI）を各音符の音長とみなし、その時間から各音符のテンポを算出した。その際、タイでつながれた音符は 1 音符とみなし、トリル部分については楽譜に記載されている音符の音価とみなした。発音時刻を計測した音符の数は 342 個である（それを v_n ($n = 1, \dots, 342$) とする）。また、最終音符についてはその終音時刻を実測し、発音時刻から終音時刻までを音長とした。

● 各音符のテンポの算出

今回使用した楽曲は 8 分の 12 拍子であり、テンポ指定はメトロノーム記号で 8 分音符 1 拍「M.M.=132」となっている。したがって、今回は各音符のテンポとして、「その音符が 1 分間あたり何拍分演奏されたか」で表すことにした。すなわち、8 分音符の音価を 1 として、各音符 v_n の音価を V_n 、データから計測した音長を L_n [秒] とすると、各音符のテンポ T_n は、

$$T_n = \frac{60 \times V_n}{L_n}, \quad (n = 1, \dots, 342)$$

により算出される。

3.2 演奏者によるテンポのゆらぎの違い

演奏者によってテンポの「ゆらぎ」がどのように異なるかを調べた。まず、図 1 に演奏者 7 名の各音符のテンポを階段関数で表したグラフを示す。横軸は各音符の番号、縦軸はテンポの値である。

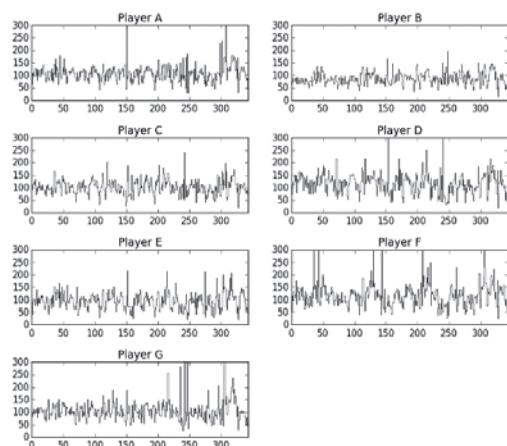


図1 演奏者7名のテンポ変化

図2には演奏者7名の最初から50音符分のテンポを比較したグラフを示す。これは、各テンポの値を自然スプラインで内挿したもので、テンポの変化が強調されている部分も存在するが、変化の傾向は見やすくなっていると思われる。

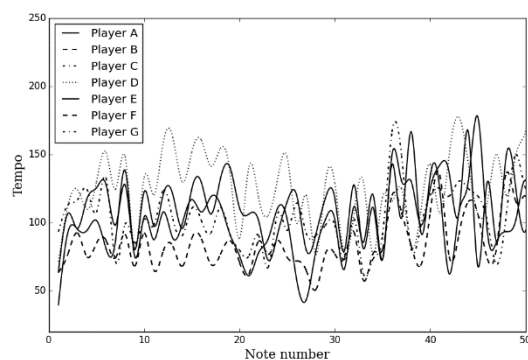


図2 演奏者7名のテンポ変化の比較

これらのグラフの考察から、演奏者によって音符ごとのテンポの変化の仕方が大きく異なることがみてとれると同時に、楽譜にしたがって似た傾向の変化をしている箇所もみられた。

次に、表1に各演奏者のテンポの平均、中央値、標準偏差をまとめた。()内の数字は昇順に並べたときの順位である。

表1 テンポの「ゆらぎ」の統計量

	平均	中央値	標準偏差
A	108.9 (5)	108.8 (5)	38.24 (4)
B	85.97 (1)	85.59 (1)	24.15 (1)
C	102.8 (3)	101.7 (4)	29.57 (2)
D	111.5 (6)	120.07 (7)	47.39 (6)
E	96.15 (2)	96.77 (2)	33.24 (3)
F	119.5 (7)	115.4 (6)	48.47 (7)
G	107.0 (4)	100.8 (3)	46.10 (5)

標準偏差は、各演奏者のテンポの「ゆらぎ」の程度を表すと考えられる。今回得たデータからは、全体的なテンポが速い演奏は、テンポの「ゆらぎ」の程度が大きい傾向がみてとれるが(相関係数 $r = 0.8852$)、サンプル数が少ないため確定的なことは言えない。

また、小節ごとのテンポの平均を算出したものを図3に示す。参考のために7名の平均のテンポのデータも示した。

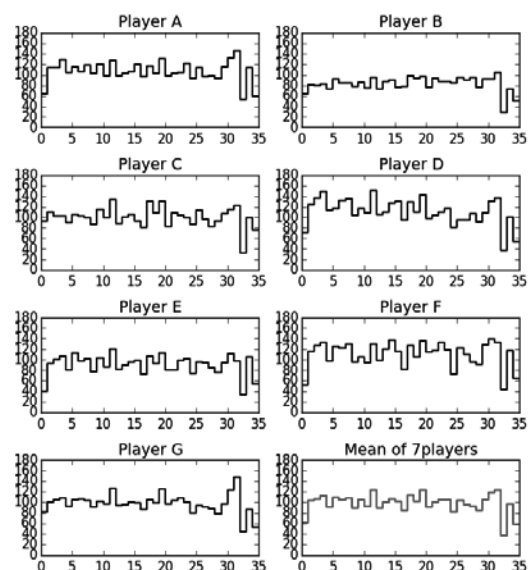


図3 小節ごとのテンポ変化

小節ごとのテンポの平均をみると、原楽譜で指示されているリタルンダンド（またはラレンタン）やストレットといったテンポの変化を指示する速度標語にしたがって各演奏者が演奏速度を変化させていることがわかりやすく見てとれる。例えば、楽譜上の第 30 小節、第 4 拍目にストレットの指示があるが、ほぼ全員の演奏者が楽曲の終結部であるコードに向かって“median tempo”から大きく逸脱する急激なテンポの上昇をおこなっているのがわかる。

3.3 拡張された楽譜の作成

前節の分析から、各演奏者の楽曲に対する解釈がテンポにどのように反映しているかが数値により推測できると考えられる。次に、I～III の項目の可視化の方法について検討する。

● 拡張楽譜の設計

I. 楽曲の基準となるテンポ速度

近代楽曲では、テンポ速度がメトロノーム記号で指定されていることが多く、今回調査した「Nocturne Op.9-2」も「M.M.=132」と指定されているが、実際はその通りの速度で演奏されているわけではなかった。そこで、今回提案する拡張楽譜では、「最初の 8 小節分の音符のテンポの中央値」を手本となる演奏のテンポ速度として提示する。最初の 8 小節はこの楽曲の「テンポ・プリモ」にあたる部分であり、全体の中央値や平均よりもその楽曲の基準を表すと考えられるからである。また、平均ではなく中央値を採用した理由は、アウフタクトのテンポ速度が外れ値と考えられることや、その部分の楽曲の印象を支配しているテンポ速度は、使用される頻度が大きい速度と考えられるからである。

拡張楽譜には「最初の 8 小節分の音符のテンポの中央値」のことを“median tempo”と表記し、大譜表の上側に点線で表示することとした。

II. 各音符のテンポ速度

各音符のテンポ速度を棒グラフの高さで表し、原楽譜に重ねるかたちで可視化する。

まず、棒の始点、つまり底の部分は視認性を妨げないように、五線譜の下第三線付近とする。

次に、各棒の幅の長さは、その音符が含まれる小節でのその音価の占める割合とする。例えば、8 分の 12 拍子の楽曲の場合では、8 分音符のテンポ速度を表す棒の幅はその音符が含まれる小節の長さの 12 分の 1 であり、4 分音符のときは 6 分の 1 となる。

棒の高さは、テンポの遅くなる音符を強く意識させるために、高い棒で表現することにした。

“median tempo”の高さの棒は、“median tempo”と同じテンポ速度となり、それよりも高い棒は遅く、それよりも低い棒は速いテンポ速度を表す。その楽曲のもっとも速いテンポを表すことになる棒の高さは第 1 線の付近とする。もっとも遅いテンポを表すことになる高さは、上の五線譜の音符と重ならないようにとる。

今回は各棒の区別をつけやすくするためにグラデーションをつけた。

III. 小節ごとの平均テンポ速度

小節ごとの平均テンポ速度を基準として提示することによって小節内でのアゴーギクの取り方をわかりやすくみせる。また、楽譜全体をみたときに、曲全体でのテンポの変化が把握しやすくなることをねらう。

平均テンポ速度は、灰色の実線で示した。

以上の方法で作成した拡張楽譜の譜例を図 4 およびその全体像を図 5 に示す。

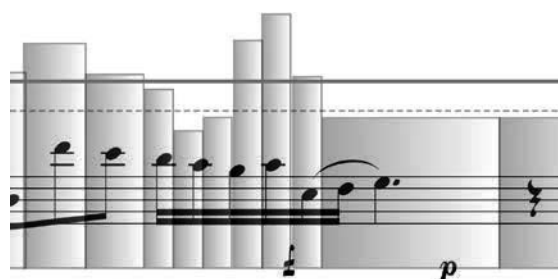


図 4 拡張楽譜の譜例



図5 拡張楽譜の譜例（全体図）

3.4 拡張楽譜の評価

今回は7名の演奏の拡張楽譜を作成し、これを利用した学習経験の実験を2つの被験者グループに試した。Group Aは「楽譜を読み、その通りには演奏できる」群（2名）であり、Group Bはさらに進んで「楽譜を読み、さらに楽譜上に表記されていない表現が出来る」群（2名）である。

実験では、まず、これらの被験者たちに曲を原楽譜に忠実に弾くよう指示し、演奏してもらった。その後、拡張楽譜の見方だけを説明して渡し、1週間各群1人で練習してもらった後、再度同じ曲を演奏してもらい、演奏内容にどのような変化があるかを評価した。その結果、Group Aの2名には、アゴーギク（テンポのゆれ方）に変化はあったが演奏としては不自然な部分があった。しかし、Group Bの2名には、アゴーギクだけではなく、ディナーミクなどの「抑揚」にも良好な変化がみてとれた。また、その拡張楽譜についての印象を質問したところ、「わかりやすい」、「テンポのゆらぎをイメージしやすい」、「自身の速度制御の目安になった」、「演奏者の違いがわかって面白い」といった感想が得られた。細かい棒の立つ

小節部（音数が多い部分）に関しては、「少ない練習で感じがつかめた（Group Bのみ）」という感想や、「1人で練習していて少し難しかった（Group A1人）」といった感想もあった。最後に、原楽譜に棒を重ねたことによって、拡張楽譜自体の視認性の良し悪しの確認もおこなったが、特に問題は感じないという意見であった。

4 まとめと今後の課題

本稿では、実演奏の時間的な逸脱を楽譜上に可視化した拡張楽譜の実装とその拡張楽譜を用いた学習手法の予備的評価をおこなった。この拡張楽譜は、演奏者の1音符ごとのテンポの変化と小節ごとのテンポの変化を同時に表示するという特徴をもつ。簡単なアンケート調査によると良好な反応が得られたものの、短期間での予備的な調査に留まっており、被験者の演奏の変化についても筆者の主観評価によっている。

今後は、

- ① 被験者の数を増やす。
- ② 演奏の変化の定量的評価を行う。
- ③ 曲目数を増やす。

といったことを目標に、効果についての調査を進めていく。また、Group Aでは、不自然な変化が見られたように、必ずしも期待通りの結果が得られるとは限らないことが予見される。そのため、

- ④ 効果的な拡張楽譜の利用方法

についても検討しなければならないだろう。

繰り返しになるが、本来、洗練された芸術的逸脱をとまなう演奏には、楽譜を読み、楽器をコントロールする技術だけが求められるのではない。それは、一朝一夕で形成されていくものではなく、長い年月を重ね、人間的に多くの経験をし、楽曲や楽譜、楽器などの理解を深めながら自身を磨くことによって培われていくものであると言える。また、逸脱も本研究で取り上げた時間的なものだけではなく、音量や音色などによっても、演奏者の「個性」が決まる。演奏熟達者たちがそのように積み重ねてきたものを単に模倣するということでは終わってはならない。しかしながら、執筆者も楽器の演奏や演奏指導をおこなう一人の音楽家、

教育者として、「何を表現するのか」、「どう表現するか」、「何を教えるか」、「どうやって教えるか」などを日常的な課題として自身や学習者たちと向き合っている。すべてのレベルの学習者が知見する事ができるきっかけとなる学習支援システムなるものがあったならば、優れた演奏熟達者たちの洗練された演奏のコツを学び、本来練習という自学自習が主である楽器学習において音楽に対する楽しみや造詣を深めるという意味でも極めて大きな効果をもたらすことができると考えている。また、本研究を応用することによって今まであまり世に知られていない作曲家達の作品に関する演奏法の解明や基準作りに貢献できるのではないかと考える。まだまだ本研究は予備的研究の段階にとどまっており、今後は、芸術的逸脱に関しても時間的な逸脱に関してだけではなく、音の強さの逸脱（ディナミック）に関する研究と、その逸脱の拡張楽譜への実装をおこなっていかなければならないと考えている。

謝辞

本研究の一部は文科省の科研費、挑戦的萌芽研究、25580051、2013として実施されました。

参考文献

- 1) 池田満寿夫『模倣と創造：偏見のなかの日本現代美術』中央公論社、1969年、40頁。
- 2) 大島千佳・西本一志・小長谷明彦「ピアノ指導方法の差異が及ぼすピアノ学習への影響について」『情報処理学会研究報告：ヒューマンインタフェース研究会報告』第94号、2000年10月、77-84頁。
- 3) Woody, R.H. “Learning expressivity in music performance: An exploratory study.” *Research Studies in Music Education* 14.1, 2000, pp.14-23.
- 4) Skinner, L. “Some temporal aspects of piano playing,” Thesis, Univ. of Iowa Lib., 1930.
- 5) Povel, D.-J. “Temporal Structure of Performed Music: Soe Preliminary Observations” *Acta Psychologica*, 43, 1977, pp.309-20.
- 6) Kamenetsky, S. B., Hill, D. S., and Trehub, S. E. “Effect of tempo and dynamics on the perception of emotion in music.” *Psychology of Music*, 25, 1997, pp.149-160.
- 7) Seashore, C.E. “Psychology of Music” McGraw-Hill, New York, 1938, pp.18-21.
- 8) 梅本堯夫『音楽心理学』誠信書房、1967年。
- 9) Suzuki, H. “Spectrum analysis and tone quality evaluation of piano sounds with hard and soft touches.” *Acoustical science and technology*, 28(1), 2007, pp.1-6.
- 10) 山田真司『音楽演奏に含まれる時間的ゆらぎー演奏者の制御能力の限界に起因するゆらぎと芸術表現のゆらぎー』、九州芸術工科大学博士論文、1997年。
- 11) Bhatara A., Tirovolas A. K., Duan L. M., Levy B., and Levitin D. J. “Perception of emotional expression in musical performance” *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.* 37, 2011, pp.921-934.
- 12) 後藤真孝・平田圭「音楽情報処理の最近の研究」『日本音響学会誌』60巻第11号、2004年11月、675-681頁。
- 13) 雁部一浩『ピアノの知識と演奏 音楽的な表現のために』音楽之友社、1999年。
- 14) R. スミス・ブリンドル（著）、吉崎清富（訳）『新しい音楽 1945年以降の前衛』アカデミア・ミュージック、1988年4月、111-136頁。
- 15) 宮下芳明・西本一志「演奏者の触発インタフェースとしての楽譜 その拡張と可能性」『ヒューマンインタフェース学会論文誌』、7巻第2号、2005年5月、215-220頁。

